

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-330666

(43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

G03B 21/62

H01J 29/88

H05K 9/00

(21)Application number : 08-149002

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.06.1996

(72)Inventor : AZUMA NAOKI

(54) PLASMA DISPLAY FRONT PANEL HAVING ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING EFFECT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shield the electromagnetic wave discharge from an outgoing light face and reduce the decrease of the transmission factor by using a panel stuck with a conductive material on one or both faces of a transparent resin board.

SOLUTION: The shielding effect of electromagnetic waves is improved as conductivity is increased, and the selection of a conductive material stuck to a transparent resin board and its coating mode becomes important. A metal such as gold, silver, or copper, their alloys, or a mixture of them is used for the conductive material, and conductive carbon can be utilized. The conductive material is hardly stuck to the transparent resin board singly, it is not stuck uniformly, and the work efficiency is low. A conductive paste or paint is preferably used. The transparent resin board is preferably laminated on the face stuck with the conductive material to prevent the conductive material from being peeled from the transparent resin board by the external effect.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開

特開平9-

(43) 公開日 平成9年

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	
H 0 1 J 11/02			H 0 1 J 11/02	B
G 0 3 B 21/62			G 0 3 B 21/62	
H 0 1 J 29/88			H 0 1 J 29/88	
H 0 5 K 9/00			H 0 5 K 9/00	V
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L				
(21) 出願番号	特願平8-149002		(71) 出願人	000000033 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁1
(22) 出願日	平成8年(1996)6月11日		(72) 発明者	京 直樹 神奈川県川崎市川崎区夜光1 旭化成工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 電磁波遮蔽効果のあるプラズマディスプレイ用前面板

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイで問題となっている出射光面からの電磁波の放出を遮蔽し、透過率が大幅に低下させることのないプラズマディスプレイ用前面板を提供する。

【解決手段】 透明樹脂板の片面又は両面に導電性物質を付着したパネルを用いることを特徴とするプラズマディスプレイ用前面板である。

(2)

特開平 9 -

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明樹脂板の片面又は両面に導電性物質を付着したパネルを用いることを特徴とするプラズマディスプレイ用前面板。

【請求項 2】 導電性物質として、導電性ペースト又は導電性塗料を用いることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイ用前面板。

【請求項 3】 導電性物質をストライプもしくはメッシュ状に付着したパネルを用いることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のプラズマディスプレイ用前面板。

【請求項 4】 導電性物質のストライプもしくはメッシュ状の線幅 r は、 $1\mu\text{m} \leq r \leq 1000\mu\text{m}$ 、間隔 s は、 $1\mu\text{m} \leq s \leq 5000\mu\text{m}$ 、厚み d は、 $0.1\mu\text{m} \leq d \leq 1000\mu\text{m}$ であることをすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のプラズマディスプレイ用前面板。

【請求項 5】 導電性物質のストライプもしくはメッシュ状の線幅の最大値 R と間隔の最小値 L の比 L/R を 0.1 以上 5000 以下にすることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のプラズマディスプレイ用前面板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイを用いるテレビおよび映像機器において電磁波の放射を抑えたいプラズマディスプレイのガラス基板を含む内部の電気回路を保護する前面板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年テレビの大型化に伴い、従来の直視型ブラウン管テレビからプラズマディスプレイの需要が高まっている。プラズマディスプレイの特徴は、プラズマ素子で発光させ、この発光を直接観察する。このプラズマ素子は一般にガラス基板で作られているが、このガラス基板を外からの衝撃で直接壊されないために、むき出しにせず、図 1 の 1 で示す様に射出側の面と観察者の間に保護板としてスクリーンのように前面板が設けられている。なお、前面板は図 1 に示す様に、ファンでハウジング内の空気を対流させて放熱するためにガラス基板とは密着せず、ある間隔で前面板は設けられる。

【0003】これまでの直視型ブラウン管テレビではブ

板を金属板で覆うことにより電磁波を遮断する。従って、射出光面には電磁波を遮断できなかった。しかし、プラズマディスプレイハウジングとの面積差が小さく、ハウジング内は電磁波は遮断されず、また、ハウジング内は電磁波で覆うことはスペース的に無理がある。ディスプレイは出来るだけ大画面、コンパクトにあるため、余分スペースは削られる。ガラス基板上であったり、実装基板上で、ブラウン管テレビのような電磁波対策がとられ、ハウジング部分からの電磁波は、部外から遮断されてきている。しかし、射出光面から、射出光面からの電磁波が漏れる。その電磁波を遮断する対策が必要となる。《情報処理装置等電波障害自主規制協議会》も年々規制が厳しくなり、これまでのよりもより厳しい電磁波遮断対策が必要【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はディスプレイで問題となっている射出光面の放射を遮断し、透過率が大幅に低下させ、プラズマディスプレイ用前面板を提供する【0005】

【課題を解決させるための手段】本発明は課題を解決すべく鋭意研究した結果、電磁波には、前面板に導電性を付与させる必要があり、透明樹脂板の片面又は両面に導電性物質を付着したパネルを用いることで、透過光を大幅に減らす電磁波を遮断する事の出来るプラズマディスプレイが出来ることを見出し、本発明に至る【0006】即ち、本発明は、透明樹脂板の片面又は両面に導電性物質を付着したパネルを用いるプラズマディスプレイ用前面板であって、導電性ペースト又は導電性塗料、導電性物質をストライプもしくはメッシュ状に付着したパネルであることが好ましい。

【0007】導電性物質のストライプもしくはメッシュ状の線幅 r は、 $1\mu\text{m} \leq r \leq 1000\mu\text{m}$ 、間隔 s は、 $1\mu\text{m} \leq s \leq 5000\mu\text{m}$ 、厚み d は

JP,09-330666,A	<input checked="" type="radio"/> STANDARD <input type="radio"/> ZOOM-UP ROTATION	No Rotation	<input type="checkbox"/> REVERSAL	RELOAD
PREVIOUS PAGE		NEXT PAGE	DETAIL	

(4)

特開平9-330666

5

は特に気にする必要は無い。メッシュ形状についても隔壁の方向にあわせるのがよいが、効率よく遮蔽するために、回転させて設置しても良い。例えば、45°に回転させてメッシュの対角方向が、隔壁方向になっても良い。透明樹脂板の片面又は両面に導電性物質を付着しても良い。ただし、両面に付着する場合、電磁波遮蔽効果は片面に比べて優れているが、両面のストライプやメッシュの位相や回転角がずれていて、かつ導電性物質の線幅が太いと光を遮蔽して好ましくない。従って、導電性の高い物質を用いることにより、片面に付着することがより好ましい。

【0016】導電性物質を付着する方法としては、各導電性物質に最適な方法を用いることが出来る。例えばスクリーン印刷、グラビア印刷、フォトリソグラフ等の印刷方法や、蒸着、スパッタリング、スプレー、塗布等である。一般的に経験があり、精度良く付着する方法として、スクリーン印刷や、カレンダー印刷、フォトリソグラフ等の印刷方法が好ましい。この場合、特に導電性物質に導電性ペーストや導電性塗料を用いると、その作業性が向上し好ましい。

【0017】上記にある導電性物質を付着した結果、その導電性については、抵抗値が低いほど導電性が高く、それに伴い、電磁波の遮蔽効果は高くなる。抵抗値としては、放射される電磁波が、弱い場合には、導電性物質部分の10cm間隔での測定で0.1MΩ以下であることが好ましい。さらに好ましくは1000Ω以下であることが好ましい。

【0018】本発明に用いる透明樹脂板としては、アクリル樹脂、スチレン樹脂、スチレン-アクリル共重合樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、塩化ビニル等の熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂が挙げられる。特に好ましいのは、光透過性の良いアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂が好ましい。また、着色剤を添加しても良い。着色剤を加える際には、外観を良くし、外光反射を吸収するために、暗色・暗色調の着色剤を添加することも好ましい。特定の波長を吸収する、波長選択性を持つ着色剤も好ましい。このような着色剤としての材料としては色素、顔料、カーボン、金属塩、金属錯体等を用いることが出来る。また、用いる熱可塑性透明樹脂や微粒子に相溶する材料であればさらに好ましい。また、着色剤は1種に限らず複数種であっても良い。

【0019】また、本発明の導電性物質を付着した透明樹脂板を該透明樹脂板と同じもしくは異なる種類の透明樹脂板に積層して前面板を構成しても良い。この場合、入射光側もしくは出射光側のどちらに導電性物質を付着した透明樹脂板を積層しても良い。透明樹脂板との張り合わせについても、導電性物質が付着している面でも、透明樹脂面でも良い。外的な影響で導電性物質が剥がれ

6

にくくて好ましいのは、導電性物質が付着している面で積層するのが良い。積層方法は接着剤を用いて張り合わせても、一定の間隔内に樹脂もしくは接着剤を流し込んで硬化しても良い。熱溶着や熱プレス方法等で張り合わせて積層するのも良い。

【0020】なお、本発明で用いる前面板は電磁波を遮蔽するためにアースをする必要がある。これは、プラズマディスプレイの画面部分の外側の2面もしくは4面にグラウンド電極を用いて本体のアースに直結してやればよい。両面に導電性物質を付着する場合には、両面がつながるようにグラウンド電極を設置すればよい。このように画面の外側にグラウンド電極を用いてやれば、ハウジング部分にこのグラウンド電極を除くことが出来るので、外観が非常によい。また、ストライプ及びメッシュ状にする場合、これらが断線しないようにアースをする必要がある。そのため、これらストライプ及びメッシュ状の形状はプラズマディスプレイの画面サイズもしくはそれ以上のサイズで設ける必要がある。

【0021】

20 【発明の実施の形態】実施例、比較例で用いた評価及び試験方法は次の通りである。

(1) 導電性の確認

(株) 鶴賀電機製作所製のDIGITAL AC mΩ METER MODEL 3562を用いて作製したサンプルで端子の距離が図2にあるように10cmの間隔で導電性物質が付着してある面にグラウンド電極を設け、付着した導電性物質の4線式測定による抵抗値を測定する。導電性物質が両面に設置してある場合には両面にグラウンド電極を用意し、そのグラウンド電極の導電性物質がストライプ状に付着している場合には図2の様にストライプ方向に垂直にグラウンド電極を設け、端子を10cm離して測定する。

【0022】この機器では抵抗値が200Ωまでしか測定できない。そこでこの機器で抵抗値が200Ωの場合には機器を変えて鶴賀電機製のデジタルマルチメーター7541を用いて2線式測定による抵抗値を測定する。測定部分は上記と同様にして測定する。この場合、端子の抵抗はサンプルの抵抗より無視出来るとして、上記4線式の測定による抵抗値と同様に扱えると判断し評価する。

(2) 透過性の確認

日本電色製のヘーズメーター1001DPを用い、光線透過率を測定する。

【0023】

【実施例1】銀の粉体とバインダー樹脂にポリエチレン樹脂、酸化防止剤と溶剤にジエチレングリコールモノエチルエーテルを含む導電性ペーストを用い、23inchのアクリル樹脂板に、スクリーン印刷で、線幅平均200μm、間隔平均240μm、L/R=1.2、厚み平均7.5μmのストライプ形状を片面に印刷した。そ

(5)

特開平9-330666

7

8

の後、70℃で2時間溶剤を乾燥する。なお、ストライプ形状はアクリル樹脂板の中央21inchに付着し、その周辺はグランド電極として4辺とも同じ導電性ペーストを付着して構成する。

【0024】このようにして製造した前面板の導電性は抵抗値で、0.47Ωである。光線透過率を測定したところ、光線透過率は57%である。また、21inchのプラズマディスプレイの前面に、隔壁部分にストライプ形状の中央部分がくるように装着したところ、プラズマディスプレイから発する電磁波が遮蔽でき、また、画像も遮光される部分がほとんどなく観察できる。

【0025】

【比較例1】導電性物質を付着していないアクリル板を前面板として用いる。この場合、光線透過率は92%と高いが、導電性は抵抗値で、 $1 \times 10^{11} \Omega$ 以上であり、導電性は悪く、電磁波の遮蔽効果は悪い。実際にプラズマディスプレイに装着してもプラズマディスプレイから発する電磁波を遮蔽することが出来ないのが好ましくない。

*【0026】

【発明の効果】プラズマ素子のガラス基板を保護すると共に人体や周辺機器に悪影響を及ぼす電磁波を遮蔽することの出来て、透過率をあまり低下することのないプラズマディスプレイ用前面板を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

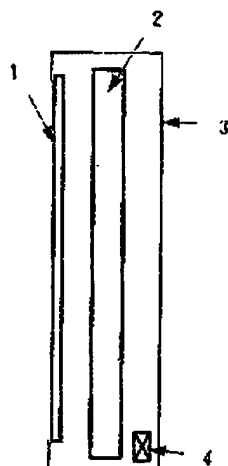
【図1】本発明のテレビのプラズマディスプレイの構成を示す模式図の1例である。

【図2】導電性の測定方法の説明図である。

【符号の説明】

1. 前面板
2. ガラス基板
3. ハウジング
4. ファン
5. 透明樹脂板
6. 導電性物質
7. グランド電極
8. 端子
9. デジタルマルチメーター

【図1】



【図2】

